RHEINMETALL RECHEN-MASCHINEN

mit elektrischem Antrieb

GEBRAUCHSANWEISUNG



Anweisung zum Gebrauch der

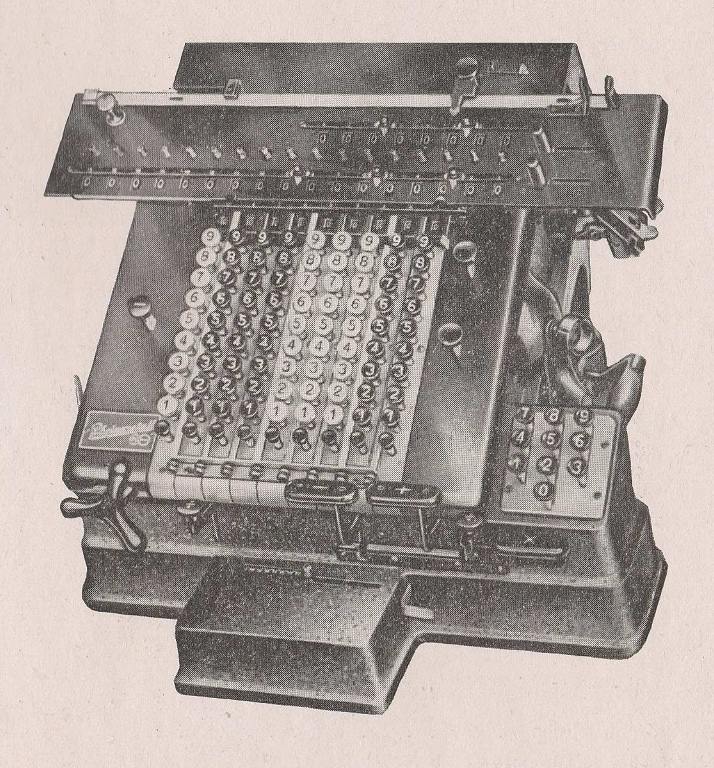
RHEINMETALL RECHEN-MASCHINEN

mit elektrischem Antrieb

MODELLE:

SAL IIc .... 9 · 8 · 17

SASL IIc........... 9 · 8 · 17 · 17



RHEINMETALL-BORSIG

Aktiengesellschaft Werk Sömmerda (Thür.)

(O. 21) 52762

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT

Die Rheinmetall-Rechenmaschine gehört der Gruppe der sogenannten Staffelwalzen- oder Thomas-Maschinen an. Reiche Erfahrungen liegen ihrem Aufbau zugrunde.

Bei der Konstruktion derselben diente als Richtschnur, den Aufbau der einzelnen Werke übersichtlich und die Bedienungsgriffe einfach, handlich und praktisch zu gestalten. Damit wurde erreicht, daß zu ihrer Bedienung keine längere Einarbeitungszeit erforderlich ist.

Verwendung besten Materials und Anordnung entsprechender Sperrungen und Sicherungen geben die Gewähr für lange Lebensdauer.

Es wird empfohlen, die vorliegende Gebrauchsanweisung systematisch durchzuarbeiten, weil sie Aufschluß über die volle Ausnutzungsmöglichkeit der Maschine gibt.

Sorgfältige Pflege und Behandlung erhöhen die Lebensdauer der Maschine. Bei Nichtgebrauch ist sie immer mit der beigegebenen Wachstuchhaube zu bedecken.

Weiterhin ist es ratsam, die Maschine in gewissen Zeitabständen zu reinigen und zu ölen, gegebenenfalls sie von einem im Werk ausgebildeten Mechaniker durchsehen zu lassen.

RHEINMETALL-BORSIG

AKTIENGESELLSCHAFT WERK SÖMMERDA

Bezeichnung der Arbeitsorgane Modell SAL

Das Einstellwerk

3 Einstelltasten (Tastatur)
4 Einstellkontrollwerk
5 Taste zum Ausschalten d. selbstt. Tastenlöschung
6 Nulltasten und Reihenlöscher
7 Kommaleiste zur Gruppierung des Tastenfeldes
8 Generallöschtaste für die gesamte Tastatur
49 Multiplikatoreinstellwerk
50 Multiplikatoranzeigewerk
51 Multiplikatorlöscher
52 Multiplikatorlöscher

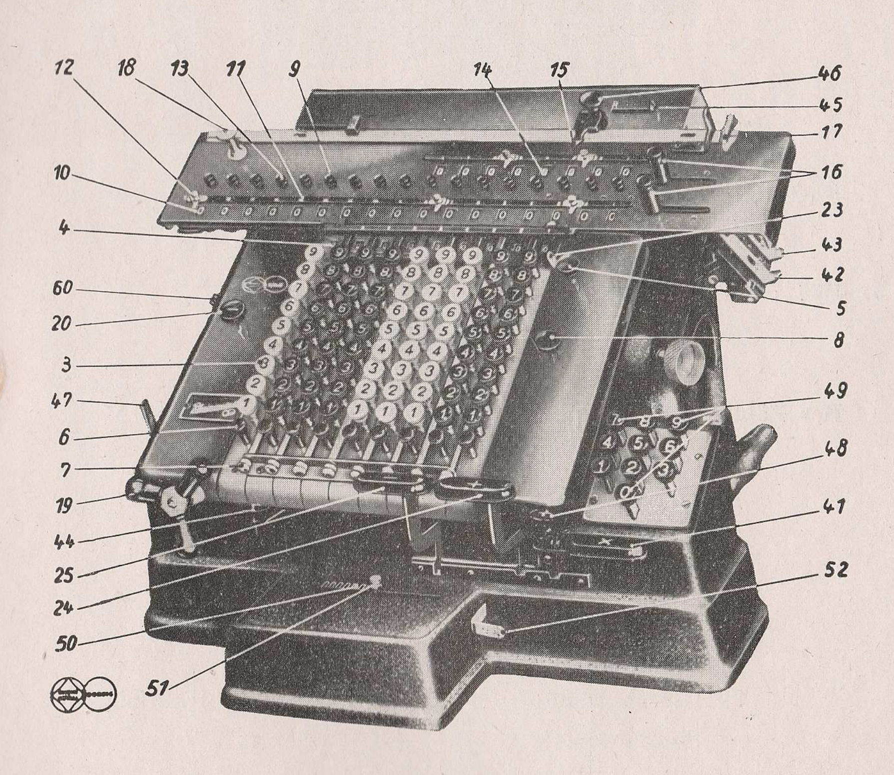
Der Zählwerkschlitten

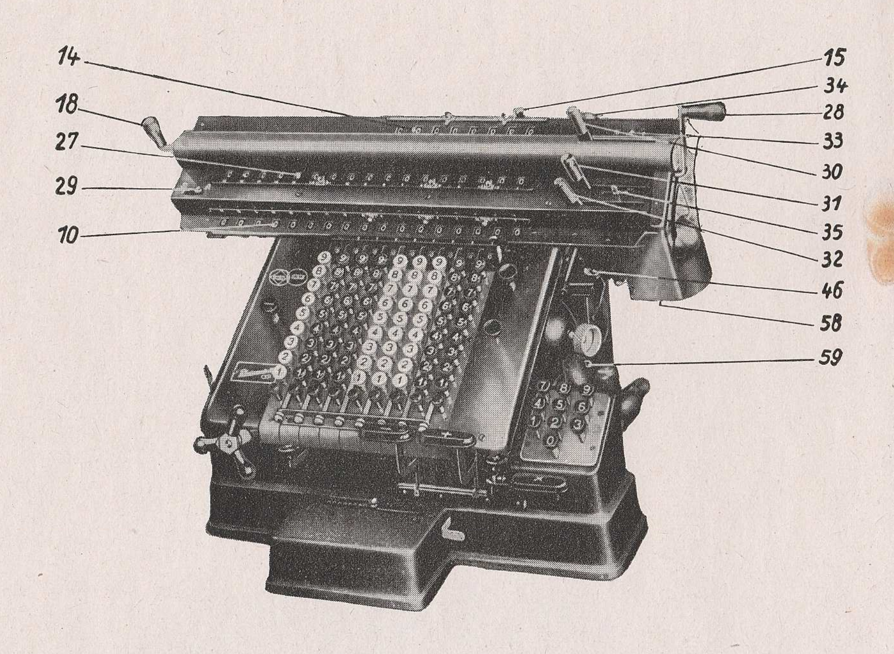
9 Zählwerkschlitten
10 Produkten- oder Resultatwerk
11 Kommaschiene
12 Kommaschieber
13 Wirtel zum Eindrehen von Werten
14 Quotienten- oder Umdrehungszählwerk
15 Stellenanzeiger
16 Löschgriffe für Resultat- und Umdrehungszählwerk
17 Griff zum Verschieben des Zählwerkes
18 Knopf zum Verschieben des Zählwerkes
19 Dreiarmiger Sterngriff zum Verschieben des Zählwerkes

Die Funktionstasten

20 Taste zum Umschalten des Produktenwerkes auf Minus
23 Umschalthebel für Umdrehungszählwerk

24 Plustaste
25 Minustaste
41 Multiplikationstaste
42 Kupplung zum selbsttätigen Löschen des Resultatwerkes
43 Kupplung zum selbsttätigen Löschen des Umdrehungszählwerkes
44 Taste für selbsttätige Division
45 Wagenrücklaufunterbrecher
46 Tabulatortaste für selbsttätige Division
47 Hebel zur Unterbrechung der selbsttätigen Division
48 Einstelltaste für selbsttätige Division
60 Hebel zum Ausschalten der Maschine bei Leerlauf





Modell SASL

Das Einstellwerk

s. Einstellwerk bei Modell SAL

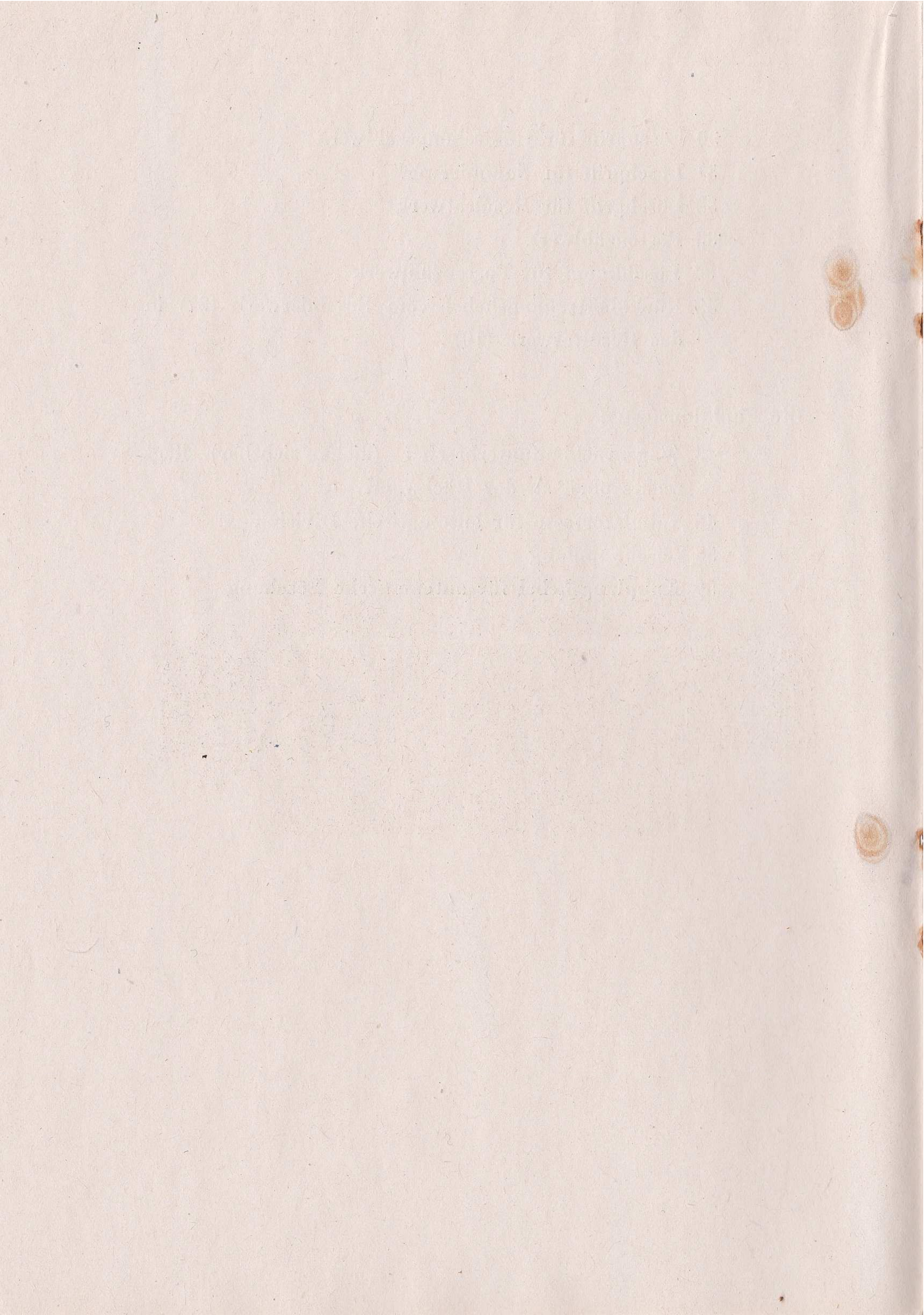
Der Zählwerkschlitten

10 Produkten- oder Resultatwerk
14 Quotienten- oder Umdrehungszählwerk
15 Stellenzeiger
18 Griff zum Verschieben des Zählwerkes
27 Summier- oder Speicherwerk
28 Summiergriff
29 Umschaltknopf für Addition und Subtraktion im Summierwerk

30 Löschgriff für Umdrehungszählwerk
31 Löschgriff für Summierwerk
32 Löschgriff für Resultatwerk
33 Postenzählwerk
34 Löschknopf für Postenzählwerk
35 Rückübertragungshebel vom Summierwerk (27) in das Resultatwerk (10)

Die Funktionstasten

45 Wagenrücklaufunterbrecher (nicht sichtbar) liegt rechts oben an der Rückwand
46 Tabulatortaste für automatische Division
58 Löschkupplung
59 Kupplungshebel für automatische Löschung



INBETRIEBSETZUNG

Nach erfolgtem Auspacken der Maschine sind zunächst die **beiden Sicherungsschrauben,** mit denen der Zählwerkschlitten zum Schutze gegen Beschädigungen während des Transportes fest-

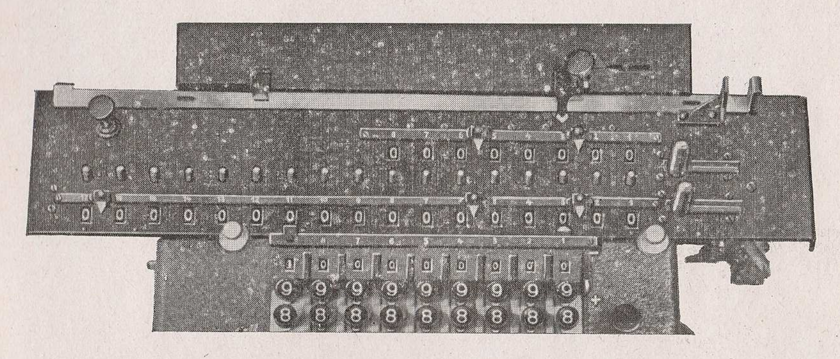


Abbildung 1

gestellt war, zu entfernen (Abb. 1). Man überzeuge sich zunächst, ob die Maschine keine äußeren Transportschäden zeigt.

Das Prüfen der Motorenschaltung

Bevor der Stecker in die Steckdose gesteckt werden darf, muß geprüft werden, ob Spannung und Stromart der elektrischen Leitung am Aufstellungsort mit den Angaben übereinstimmen,

die auf dem am Motor befestigten Anhänger geschrieben stehen.
Ist dies nicht der Fall, so muß der Motor entsprechend der Stromart und Spannung des Netzes umgeschaltet werden.

Das Umschalten des Motors

Vorsicht beim Umschalten des Motors! Der Deckel des Motorschaltkästchens darf erst geöffnet werden, wenn der Stecker aus der Steckdose gezogen ist!

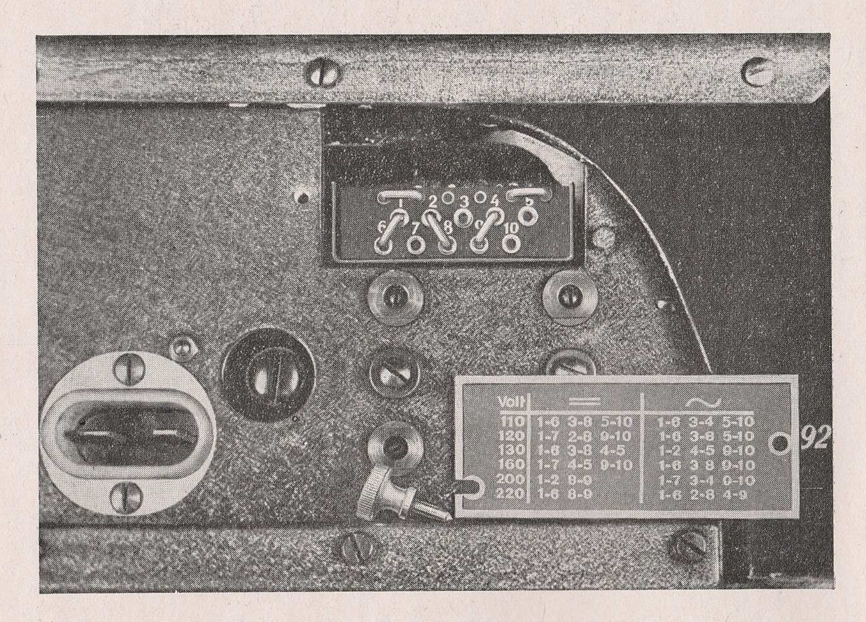
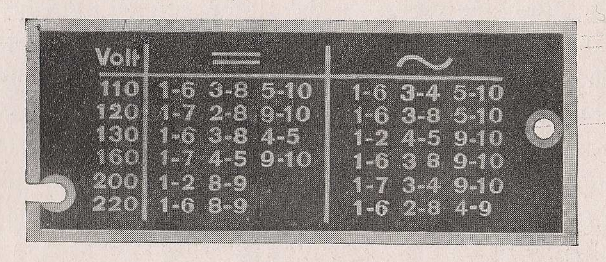


Abbildung 2

Seine Entfernung ist erst nach Lösen der Rändelschraube möglich, es wird dann der Schaltkasten des dahinterliegenden Motors sichtbar (Abb. 2).
Auf der Innenseite des Deckels befindet sich ein Schaltplan (Abb. 3), der angibt, in welche Buchsen die kleinen Schaltbügel bei den verschiedenen Spannungen gesteckt werden müssen.

Beispiel: Der Motor soll auf 220 Volt Gleichstrom geschaltet werden. Auf dem im Motorendeckel befindlichen Schaltplan ist zu lesen: „220 ∽ 1—6 2—8 4—9“.



Volt	=	~
110	1-6 3-8 5-10	1-6 3-4 5-10
120	1-7 2-8 9-10	1-6 3-8 5-10
130	1-6 3-8 4-5	1-2 4-5 9-10
160	1-7 4-5 9-10	1-6 3 8 9-10
200	1-2 8-9	1-7 3-4 9-10
220	1-6 8-9	1-6 2-8 4-9

Abbildung 3

Man stecke die kleinen Verbindungsbügel, wie in Abb. 3 angegeben, in die entsprechenden Löcher und die Bügel, die nicht gebraucht werden, in die seitlichen Aufbewahrungslöcher (Abb. 4).

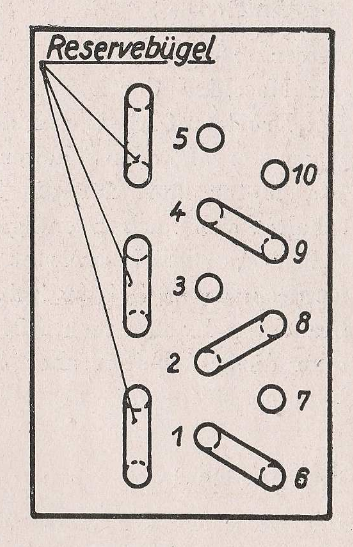


Abbildung 4

Prüfung der Umdrehungszahlen

Um sich von der richtigen Schaltung des Motors zu überzeugen, ist die Umdrehungszahl der Maschine zu prüfen. Sie soll, wenn der Motor richtig angeschlossen ist, zwischen 370 und 400 Umdrehungen machen. Nach Niederdrücken der Plustaste (24) läßt man die Maschine genau eine Minute lang laufen und liest dann die gemachten Umdrehungen im Umdrehungszählwerk (14) ab. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß der Motor in kaltem Zustand weniger

Umdrehungen macht, als wenn er sich warm gelaufen hat. Ferner läßt sich auch ein Unterschied zwischen Leerlauf (ohne Werteinstellung) und Vollast (bei Einstellung sämtlicher „Neunen“) feststellen.

Macht die Maschine mehr als 400 Umdrehungen oder bedeutend weniger als 370, so ist die Schaltung bzw. die Netzspannung nochmals zu überprüfen. Sollte der Fehler aber nicht zu finden sein, dann benachrichtigen Sie bitte den Vertreter.

Wird die Maschine in bezug auf die Umdrehungen in Ordnung befunden, so drücke man, mit Ausnahme der Divisionstaste (44), die Funktionstasten einzeln herunter und überzeuge sich, daß sie arbeiten.

BESCHREIBUNG DER MASCHINE

Der Antrieb

Dieser erfolgt, soweit notwendig, für alle Funktionsvorgänge der Maschine durch den im Innern gelegenen Elektromotor. Bei Druck auf irgendeine der Funktionstasten werden ein zentraler Kontakt oder Schalter und ebenso eine Kupplung betätigt. Der Motor läuft für die Dauer eines Rechenvorganges und schaltet sich nach Beendigung desselben selbsttätig wieder ab. Selbstverständlich erwartet der Motor eine gewisse Pflege. Er ist deshalb von Zeit zu Zeit zu ölen. Dabei sind auch die verbrauchten Kohlen rechtzeitig zu ersetzen. Am besten überläßt man diese Arbeiten aber einem in unserer Werkstatt ausgebildeten Mechaniker des jeweiligen Vertreters.

Die Einstellwerke

Das Einstellen der Werte für die einzelnen Rechenvorgänge erfolgt in den vertikalen Tastenreihen (3), deren Tastenknöpfe die Zahlen 1—9 tragen. Die Maschine besitzt je nach Größe eine verschiedene Anzahl solcher Tastenreihen. Zur besseren Übersicht sind sie in Gruppen farbig angeordnet.

In jeder vertikalen Reihe läßt sich nur eine Taste drücken. Die eingestellte Zahl ist zur Kontrolle in der Schaulochreihe (4) sichtbar. Zur Abgrenzung der Dezimalen in der Tastatur können die grün und weiß lackierten Leisten (7) an den unten befindlichen Knöpfen umgelegt werden.
Mittels des roten unter jeder Tastenreihe befindlichen Knopfes (6) kann die Zahl in der Reihe und durch Druck auf die Generallöschtaste (8) können sämtliche Zahlen in der Tastatur gelöscht werden.
Die mit „Add." bezeichnete Taste (5) muß, wenn addiert oder subtrahiert werden soll, hoch stehen. Dagegen muß sie bei nicht vollselbsttätigen Multiplikations- und Divisionsarbeiten heruntergedrückt stehen und eingerastet sein, da sonst in diesen Fällen die eingetasteten Zahlen nicht, wie dann erforderlich, für die Dauer des ganzen Rechenvorganges im Tastenfeld verbleiben.
Bei vollselbsttätigen Multiplikationsarbeiten werden die Multiplikanden in die vertikalen Tastenreihen (3) eingetastet, während die Multiplikatorwerte in den zehn Tasten 0—9 des rechts gelegenen Multiplikatorwerkes (49) eingestellt werden und zwar stets mit der höchsten Wertstelle beginnend. Hierbei ist zu beachten, daß die Tasten bis zum Anschlag niedergedrückt werden, da sonst die Maschine gesperrt ist. Behoben wird die Sperrung durch Nachdrücken der Taste, die in einer nicht vollständig gedrückten Stellung stehengeblieben ist.
Der jeweils eingestellte Multiplikator erscheint zur Kontrolle im Multiplikatoranzeigewerk (50).
Hat man einen falschen Multiplikatorwert eingetastet, so entfernt man diesen aus dem Multiplikatoreinstellwerk in der Weise, daß man mit dem rechten Daumen den am Multiplikatoranzeigewerk angeordneten Löscher (51) nach rechts und unmittelbar anschließend mit dem rechten Zeigefinger den danebenliegenden Löscher (52) nach vorn bis zum Anschlag zieht. Durch den Löscher (51) wird die Sichtbarkeit und durch den Löscher (52) die Einstellung des Multiplikators im Einstellwerk rückgängig gemacht. Es müssen für den Löschvorgang also stets beide Griffe gezogen werden.

Durch Niederdrücken der Multiplikationstaste (41) wird die Multiplikation zum selbsttätigen Ablauf gebracht. Der Zählwerkschlitten kehrt nach Beendigung des Rechenvorganges in seine Grundstellung zurück. Hierbei ist der Multiplikator aus dem Multiplikatoranzeigewerk (50) verschwunden, gleichzeitig aber zu Kontrollzwecken im Umdrehungszählwerk (14) in Erscheinung getreten. Der selbsttätige Wagenrücklauf nach erfolgter Multiplikation läßt sich durch Umlegen des Schalthebels (45) ausschalten. Der Wagen bleibt dann in der letzten Multiplikationsstellung stehen und das im Resultatwerk stehende Produkt kann als Dividend weiterverwendet werden.

Der Zählwerkschlitten

Im Resultatwerk (10) werden Summen, Differenzen und Produkte gebildet und bei Division wird in demselben, gegebenenfalls durch die Wirtel (13), der Dividend eingestellt. Das Umdrehungszählwerk (14) zeigt die Anzahl der gemachten Umdrehungen an. Bei Division erscheint hier der Quotient. Auf der Kommaschiene (11) sind mehrere Kommaschieber (12) beweglich angeordnet.

Der Stellenzeiger (15) weist auf die Stelle hin, in der jeweils gerechnet wird. Mittels der beiden Löschgriffe (16) werden durch Zug nach rechts die Zifferrollen auf Null gestellt.

Das Summierwerk Modell SASL

Das Summier- oder Speicherwerk (27) dient zur Aufspeicherung beliebig vieler Einzelprodukte. Die Summierung kann in jeder Stellung des Zählwerkschlittens durch Nachvornziehen des Summiergriffes (28) durchgeführt werden. Durch das Summieren wird das Resultatwerk (10) automatisch gelöscht. Das Umdrehungszählwerk (14) kann selbsttätig mitgelöscht werden, wenn die Löschkupplung (58), die rechts unter dem Zählwerkschlitten liegt, eingedrückt wird.

Bei Subtraktion aus dem Summierwerk ist der Umschaltknopf (29) auf „S“ (Subtraktion) zu stellen. In dieser Stellung läßt

sich das Summierwerk (27) allerdings nicht löschen. Man stelle deshalb vor Bedienung des Löschgriffes (31) den Umschaltknopf (29) wieder auf „A“ (Addition) zurück.

Der in dem Summierwerk gespeicherte Betrag kann in das Resultatwerk (10) zurückübertragen werden, wenn weitere Rechenoperationen, z. B. eine Division, mit ihm vorgenommen werden sollen. Man prüfe zuerst, ob das Resultatwerk (10) vollkommen gelöscht ist und der Umschaltknopf (29) auf „A“ steht. Dann wird der Rückübertragungshebel (35) nach links geschoben und der Löschgriff für das Summierwerk (31) bis zum Anschlag scharf nach rechts gezogen. Der aufgespeicherte Wert ist dadurch in das Resultatwerk (10) gebracht worden. Der Rückübertragungshebel (35) ist selbsttätig in seine Ruhelage zurückgekehrt. Die Rückübertragung ist nicht möglich, wenn der Umschaltknopf (29) auf „S“ steht. Würde bei „S“-Stellung des Umschaltknopfes (29) der Rückübertragungshebel (35) nach links geschoben, so wird die Maschine gesperrt. Man versuche auf keinen Fall, den Knopf (29) mit Gewalt umzuschalten! Der Rückübertragungshebel (35) wird dadurch gelöst, daß der Löschgriff für das Resultatwerk (32) nach rechts gezogen wird.

Das Postenzählwerk

Das Postenzählwerk (33) zeigt automatisch die Anzahl der in das Summierwerk (27) übertragenen Posten an. Es wird durch Drehen des Löschknopfes (34) wieder auf Null gebracht.

Die automatische Löschung der Zählwerke

Bei den Rechenmaschinen Modell SAL befinden sich rechts unter dem Zählwerkschlitten zwei Kupplungsschieber (42) und (43). Drückt man beide Schieber nach oben, so werden Resultatwerk und Umdrehungszählwerk automatisch gelöscht, sobald die Multiplikationstaste (41) gedrückt wird. Bei Speicherwerksmaschinen wird mit dem Löschen der Zählwerke gleichzeitig die Übertragung des im Resultatwerk gelöschten Wertes in das

Summen- bzw. Speicherwerk bewirkt. Hierbei kann das Umdrehungszählwerk selbsttätig mitgelöscht werden, wenn die Löschkupplung (58) nach vorn gestellt wird. Die vollautomatische Löschung beim Modell SAL ist ausgeschaltet, wenn beide Kupplungsschieber nach unten gezogen werden. Der Schieber (42) besorgt die Löschung des Resultatwerkes, der Schieber (43) die Löschung des Umdrehungszählwerkes. Durch Ausschaltung des Schiebers (43) kann das Umdrehungszählwerk zur Speicherung der Multiplikationen verwendet werden.

Bei Speicherwerksmaschinen kann die selbsttätige Summierung bzw. Speicherung durch den Kupplungshebel (59) ausgeschaltet werden.

Die Funktionstasten

Durch Druck auf die Plustaste (24) wird im Resultatwerk addiert bzw. multipliziert. Das Umdrehungszählwerk läuft in Plusrichtung. Durch Druck auf die Minustaste (25) laufen Resultat- und Umdrehungszählwerk in Minus. Durch Umlegen desUmschalthebels (23) von Plus auf Minus wird das Umdrehungszählwerk, das in normaler Weise bei Bedienung der Plustaste in Plus- und bei Bedienung der Minustaste in Minusrichtung läuft, entgegengesetzt geschaltet, d. h. es läuft bei Druck auf die Plustaste in Minus- und bei Druck auf die Minustaste in Plusrichtung.

Die Auslösung des vollautomatischen Multiplikationsvorganges erfolgt durch die Multiplikationstaste (41). Die vollautomatische Division wird unter Niederdrücken der Divisionstaste (44) eingeleitet. Dabei schaltet sich die Taste (20) selbsttätig auf Minus (das Umdrehungszählwerk läuft hierbei in Plusrichtung) und geht nach erfolgter Division wieder in seine Grundstellung zurück.

PRAKTISCHE WINKE

Lassen sich irgendwelche Bedienungstasten oder Hebel nicht bewegen oder läuft die Maschine nicht an, so vermeide man auf alle Fälle jede Gewaltanwendung und prüfe in aller Ruhe:

Ist die Kabelverbindung einwandfrei?
(Stecker nachdrücken oder nachsehen).

Sind die Löschgriffe (16) in Ruhestellung?
(am linken Ende ihrer Schlitze).

Sind alle Funktionstasten in richtiger Stellung?
(Eine niedergedrückte oder nur leicht angedrückte Taste blockiert die anderen Bedienungshebel.) Man drücke die schon angedrückte oder untenstehende Taste richtig durch. Nach erfolgter Funktionsbetätigung kommt sie wieder in Normalstellung.

Steht das Zählwerk (9) in richtiger Stellung?
(Der Zeiger (15) muß auf irgendeine Wertstelle im Umdrehungszählwerk (14) zeigen.)

Ist die Maschine aus irgendeinem Grunde blockiert, was sich durch ein knackendes Geräusch beim Laufen des Motors bemerkbar macht, dann ziehe man auf jeden Fall den Stecker aus der Maschine oder Steckdose, damit nicht der eingeschaltete Motor unter Strom stehenbleibt und gegebenenfalls durchbrennt.
Eine Blockierung läßt sich dadurch beheben, daß man mit Hilfe des unten an der linken Maschinenseite vorgesehenen Rändelknopfes die dahinterliegende Motorwelle erst einmal ein Stück nach der nicht blockierten Seite und anschließend entgegengesetzt dreht, bis die Störung behoben ist. Hat man auf diese Weise auch eine Störung beseitigt, so sollte dennoch die Maschine bei Gelegenheit von einem Mechaniker unserer Vertretung nachgesehen werden.

Bei den Speicherwerksmaschinen ist außerdem zu prüfen: Befindet sich der Summiergriff (28) in Grundstellung? Zur Prüfung zieht man denselben einmal ganz nach vorn und drückt ihn wieder von Hand vollständig zurück.

Ist der Rückübertragungshebel (35) vorzeitig nach links geschoben, ehe der Umschaltknopf (29) auf „A“ gelegt war? Ein

einmaliger Zug am Summiergriff (28) bringt den Rückübertragungshebel (35) in seine Grundstellung zurück.

DIE VIER GRUNDRECHNUNGSARTEN

Vor Beginn jeder Aufgabe überzeuge man sich, daß Einstell-, Resultat- und Umdrehungszählwerk, gegebenenfalls auch das Speicherwerk und Postenzählwerk, leer sind, d. h., es müssen sämtliche Werke auf Null stehen.
Beim Einstellen von Zahlen achte man zunächst darauf, daß die Einer in der Einer-, die Zehner in der Zehner- und die Hunderter in der Hunderterstelle eingetastet werden. Jede in den einzelnen Tastaturen eingestellte Zahl ist im jeweils zugeordneten Einstellkontrollwerk (4 bzw. 50) auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

I. Die Addition

Maschine in Grundstellung bringen. Man überzeuge sich, ob alle Werte auf Null stehen. Wie bei einer Addition auf dem Papier ist auch hier genau zu beachten, daß die Einer unter die Einer, die Zehner unter die Zehner usw. eingetastet werden. Die Add.-Taste (5) darf nicht niedergedrückt und eingerastet sein.

1. Beispiel:
12
+ 165
+ 6
+ 233
= 416

Lösung: Man taste den Wert „12“ rechts in das Tastenfeld (3) ein, prüfe die Zahl im Einstellkontrollwerk (4) und drücke kurz die Plustaste (24). Die Tastatur wird bei hochstehender Add.-Taste automatisch gelöscht, sobald der Wert „12“ im Resultatwerk übernommen ist. Anschließend taste man die Zahl „165“ ein, drücke wieder kurz die Plustaste (24) usw. Nach Beendigung der vierten Addition erscheint im Resultatwerk (10) die Summe „416“, während im Umdrehungszählwerk (14) die Zahl „4“ steht, womit die Anzahl der eingetasteten einzelnen Posten registriert ist.

2. Beispiel:
23,45
+ 122,70
+ 7,34
+ 18,66
= 172,15

Lösung: Um eine bessere Übersicht zu haben und den Dezimalpunkt von vornherein festzulegen, wird die Kommaleiste (7) zwischen der zweiten und dritten Stelle der Tastatur umgelegt. Desgleichen setze man den Kommaschieber (12) zwischen die zweite und dritte Stelle des Resultatwerkes (10), taste den ersten Wert „23,45" ein und verfahre genau wie unter Beispiel 1 beschrieben. Bei Addition von Dezimalbrüchen mit verschieden großen Dezimalstellen muß erst die größte Dezimale herausgesucht werden. Die Anzahl der Stellen hinter dem Komma wird dann durch die Kommaleiste (7) abgeteilt, damit bei der Addition stets Komma unter Komma kommt.

II. Die Subtraktion

Auch bei der Subtraktion bleibt die Add.-Taste (5) hoch stehen, damit die Werte in der Tastatur nach ihrer Übernahme in das Resultatwerk (10) automatisch gelöscht werden.

Die Subtraktion wird genau so wie die Addition durchgeführt, mit dem einen Unterschied, daß man hier die Minustaste (25) kurz drückt.

Beispiel:
25
— 13
+ 1225
— 133
— 72
— 16
= 1016

Lösung: Resultat- und Umdrehungszählwerk löschen. „25" in das Tastenfeld (3) eintasten und Plustaste (24) kurz niederdrücken, „13" eintasten und Minustaste (25) drücken, „1225" eintasten und Plustaste drücken, die Werte „133", „72" und „16" nacheinander in die Tastatur eintasten und jeweils die Minustaste drücken. Im Resultatwerk (10) steht das Ergebnis „1016" und im Umdrehungszählwerk (14) „999998".

Bei Druck auf die Plustaste (24) zählt das

Umdrehungszählwerk (14) zu, bei Druck auf die Minustaste (25) zieht es ab. Will man die Posten auch bei Subtraktion addieren, dann muß jedesmal der kleine Hebel (23) auf Minus geschaltet und nach beendetem Subtraktionsvorgang wieder zurückgelegt werden. In der Praxis wird man sich dieses Umschalten sparen und die Anzahl der Minusposten im Kopf zu der im Umdrehungszählwerk (14) stehenden Zahl hinzuaddieren.

III. Die Multiplikation

Bei den Modellen SAL und SASL erfolgt die Durchführung einer Multiplikation vollautomatisch. Es sind hierfür lediglich die beiden Faktoren in den zugeordneten Tastenfeldern voreinzustellen und daraufhin ist der Rechnungsvorgang durch Niederdrücken der Multiplikationstaste auszulösen.

Soll bei den vorgenannten Maschinenmodellen in Ausnahmefällen die Multiplikation so durchgeführt werden, wie dies bei Maschinen ohne Multiplikationsvoreinstellung notwendig ist, dann hat man zu beachten, daß vor Beginn des Multiplikationsvorganges die Add.-Taste (5) niedergedrückt und eingerastet wird.

Beispiel 1:	112	×	235	=	26 320
	Multiplikand		Multiplikator	=	Produkt

Lösung: Maschine in Grundstellung bringen. Stellenzeiger (15) muß auf Stelle 1 des Umdrehungszählwerkes zeigen. Den Multiplikanden „112“ so in die Tastatur (3) eintasten, daß der niedrigste Wert in der ersten Tastenkolonne steht. Der Multiplikator wird in das Tastenfeld (49) des Multiplikatorwerkes eingetastet. Dabei beginnt man stets mit der vordersten Stelle, also 235 = 2,3,5.

Während der in der Tastatur (3) als Multiplikand eingetastete Wert „112“ in der darüber gelagerten Schaulochreihe zu erkennen ist, erscheint der Multiplikatorwert „235“ zur Kontrolle im Multiplikatoranzeigewerk (50).

Durch Niederdrücken der Multiplikationstaste (41) wird der Multiplikationsvorgang ausgelöst und zum selbsttätigen Ablauf gebracht. Im Resultatwerk steht jetzt der Wert „26 320", während der Multiplikator aus dem Multiplikatoranzeigewerk verschwunden und im Umdrehungszählwerk erschienen ist, somit für diesen also noch eine Kontrollmöglichkeit gegeben ist.

Beispiel 2: 245,36 × 32,14 = 7885,8704

Lösung: Genau wie schon im Beispiel 1 beschrieben, wird der Multiplikand „245,36" in der Tastatur (3) eingestellt, während der Multiplikator „32,14" im Tastenfeld (49) zur Einstellung gelangt. Nach Niederdrücken der Multiplikationstaste (41) erscheint das Produkt „7885,8704".

Zu besprechen ist nun nur noch die Kommastellung, für die es bei der Multiplikation eine Grundregel gibt und zwar lautet diese folgendermaßen:

> Dezimalstellen des Multiplikanden zuzüglich
> Dezimalstellen des Multiplikators ergeben
> Dezimalstellen des Produktes.

Das sieht bei dem zuvor erwähnten Beispiel wie folgt aus:

2	+	2	=	4	Stellen
245,36	×	32,14	=	7885,8704	

Die Dezimalstellen für Multiplikand und Multiplikator sind bekannt. Man setzt dementsprechend die Kommaleiste (7) für die Tastatur (3) und den Kommaschieber (12) für den Multiplikator im Umdrehungszählwerk (14) zwischen die zweite und dritte Stelle. Es lassen sich dann die Dezimalen beider Faktoren leicht zusammenzählen und der Kommaschieber (12) im Resultatwerk (10) ist entsprechend der Ermittlung zu setzen.

IV. Die Division

Die Division ist eine fortgesetzte Subtraktion, d. h. der Divisor wird sovielmal vom Dividenden abgezogen, bis entweder nichts oder ein kleiner Rest verbleibt.

Beispiel 1:	156	:	12	=	13
	Dividend		Divisor		Quotient

Lösung: Maschine in Grundstellung bringen, dies erfolgt am einfachsten durch Druck auf die Multiplikationstaste (41). Der Dividend „156“ wird im Tastenfeld (3) eingetastet. Durch Druck auf die Einstelltaste für selbsttätige Division (48) werden die Zählwerke gelöscht, der Schlitten nach rechts bewegt und der im Tastenfeld stehende Wert in das Resultatwerk (10) übernommen. Man taste nun den Divisor „12“ so in die Tastatur ein, daß dessen erste Stelle unter der ersten Stelle des Dividenden liegt. Durch Druck auf die Divisionsauslösetaste (44) wird der Rechenvorgang ausgelöst und der Quotient „13“ vollkommen automatisch errechnet. Nach Ausführung der Rechenarbeit schaltet sich die Maschine selbsttätig ab und löscht zugleich die im Tastenfeld zuvor eingestellten Werte.

Beispiel 2: 3454,34 : 12,65 = 273,070

Lösung: Die Lösung ist die gleiche wie bei dem Beispiel 1, also Maschine in Grundstellung durch Druck auf die Multiplikationstaste, den Wert „3454,34“ ins Tastenfeld (3) hineinbringen und ins Zählwerk übertragen durch Druck auf die Einstelltaste (48). Dann wieder Eintasten des Divisors so, daß dessen erste Stelle genau unter der ersten Stelle des Dividenden liegt. Nun werden die Kommata sowohl des Dividenden als auch des Divisors gesetzt. Dann legt man das Komma im Umdrehungszählwerk nach folgender Grundregel fest:

> Anzahl der Schaulöcher rechts vom Komma im Resultatwerk abzüglich
>
> Anzahl der Schaulöcher rechts vom Komma im Einstellkontrollwerk ergibt
>
> Anzahl der Schaulöcher rechts vom Komma im Umdrehungszählwerk.

Das sieht bei dem obigen Beispiel folgendermaßen aus:

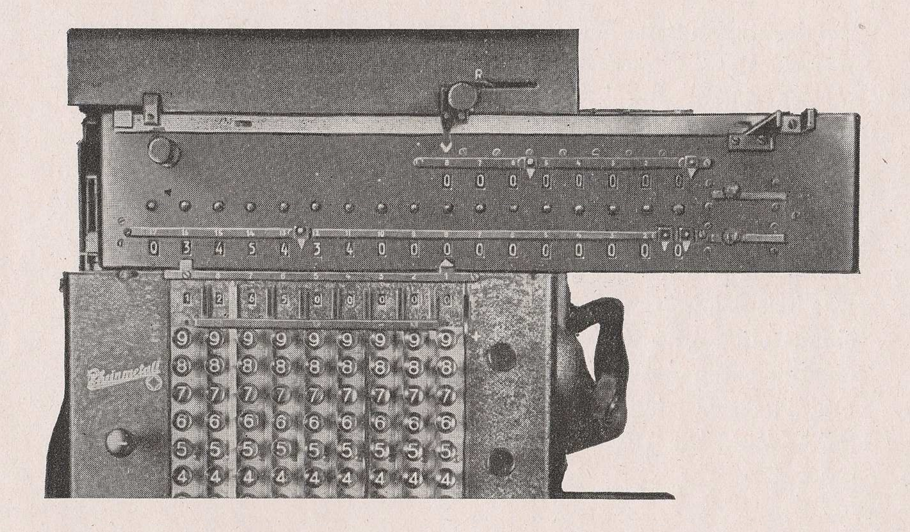


Abbildung 5

Es gibt aber auch noch eine andere Kommaregel, die ohne Überlegung angewendet werden kann. Sie lautet:

> Steht das Komma des Dividenden im Resultatwerk über dem Komma des Divisors im Einstellkontrollwerk, so liegt das Komma des Quotienten im Umdrehungszählwerk stets an der Stelle rechts neben dem Zeiger.

Um Irrtümer von vornherein zu vermeiden, beginne man mit dem eigentlichen Divisionsvorgang erst dann, nachdem das

Komma des Quotienten im Umdrehungszählwerk auf eine der geschilderten Weisen festgelegt ist.

Die Durchführung der Division des letzten Beispiels ist die gleiche wie unter Beispiel 1 erläutert. Im Umdrehungszählwerk (14) erscheint bei Berechnung auf drei Stellen hinter dem Komma als Quotient der Wert „273,070".

Stoppeinrichtung für die Division

An der linken Seite der Maschine befindet sich ein Schalthebel (47), mittels dessen man den Divisionsvorgang an beliebiger Stelle unterbrechen kann. Soll nun an einer bestimmten Stelle unterbrochen werden, so wird, während die Maschine noch in der Stelle rechnet, der Hebel (47) lediglich nach hinten gedrückt. Dies hat zur Folge, daß die Maschine nach vorschriftsmäßig beendetem Divisionsvorgang in dieser Stelle stehen bleibt. Läuft bei niedergedrückter Divisionstaste (44) die Maschine dauernd — was beispielsweise möglich ist, wenn vergessen wurde, den Divisor einzustellen oder wenn Dividend und Divisor nicht richtig übereinander stehen — dann wird durch Druck gegen den Hebel (47) und Nachvornziehen des Ausschalteknopfes (60) an der linken Seitenwand die Divisionstaste ausgelöst und die Maschine stillgesetzt.

Einstelltabulator

Durch Drücken der Einstelltaste (48) wird für die Divisionsvorbereitung u. a. der Zählwerkschlitten nach rechts bewegt. Diese Bewegung läßt sich, je nachdem man viele oder wenige Quotientenstellen benötigt, einstellen. Man verschiebt zu diesem Zweck den Schlitten so weit nach rechts, als man Quotientenstellen benötigt. Der Stellenzeiger (15) zeigt an, wo der Quotient mit der vordersten Stelle beginnt. An dieser Stelle drückt man kurz die Tabulatortaste (46). Bei den nunmehr folgenden Einstellungen wird der Wagen immer nur bis zu dieser Stelle nach rechts verschoben.

Diese Einstellung bleibt solange bestehen, bis eine andere Einstellung durch Drücken der Taste (46) erfolgt.

DIE BEDIENUNG DES MODELLS SASL

Das Modell SASL unterscheidet sich von den SAL-Modellen nur durch das Summierwerk. Die Ausführung der bereits vorher beschriebenen Rechenvorgänge ist bei den SASL-Modellen die gleiche wie bei den Modellen SAL. Die Aufspeicherung erfolgt bei der selbsttätigen Multiplikation automatisch bei Druck auf die Multiplikationstaste (41). Bei Addition und halbautomatischer Multiplikation erfolgt die Speicherung:

a) wenn der Schlitten in Grundstellung steht, durch Druck auf die Multiplikationstaste,

b) in jeder anderen Stellung des Schlittens durch Nachvornziehen des Summiergriffes (28).

Beispiel: Eine Rechnung lautet über:

450 Stück je RM. 3,15 =	RM. 1417,50
225 Stück je RM. 5,20 =	RM. 1170,00
1710 Stück je RM. 0,91 =	RM. 1556,10
140 Stück je RM. 11,30 =	RM. 1582,00
Summa:	RM. 5725,60
+ 5,50 % Mengenzuschlag	RM. 314,90
	RM. 6040,50
./. 7,25 % Nachlaß	RM. 437,93
	RM. 5602,57

Ausführung: Wagen in Grundstellung. Die Kupplung für die Löschung des Umdrehungszählwerkes einschalten. Umschaltknopf (29) auf „A“ schieben. Die Aufgabe läßt erkennen, daß am Schluß der Rechnung Prozentsätze zu ermitteln sind. Hierbei wären sechs Dezimalstellen zu berücksichtigen. Aus diesem Grunde ist die Klappkommaleiste von vornherein in der Tastatur

zwischen der sechsten und siebenten Reihe umzulegen. „315“ unter Berücksichtigung der Kommastellung in der fünften bis siebenten Tastenreihe eintasten. Darauf „450“ im Multiplikatorwerk einstellen und Multiplikationstaste (41) drücken.
1. Zwischenergebnis:

Resultatwerk:	1417,50
Umdrehungszählwerk:	450

Nunmehr „5,20“ an Stelle „3,15“ eintasten und mit „225“ multiplizieren. Bei Druck auf die Multiplikationstaste erfolgt vor Beginn der Multiplikation unter gleichzeitiger Löschung des Produkten- und Umdrehungszählwerkes die selbsttätige Übertragung des zuvor errechneten Ergebnisses ins Speicher- oder Summierwerk.

Daher als
2. Zwischenergebnis:

Resultatwerk:	1170,00
Summierwerk:	1417,50
Umdrehungszählwerk:	225

Nunmehr eintasten „0,91“ an Stelle von „5,20“ und multiplizieren mit „1710“. Vorher zweite Übertragung.

3. Zwischenergebnis:

Resultatwerk:	1556,10
Summierwerk:	2587,50
Umdrehungszählwerk:	1710

Dann eintasten „11,30“ und multiplizieren mit „140“, nachdem zuvor die dritte Übertragung durchgeführt wurde.

4. Zwischenergebnis:

Resultatwerk:	1582,00
Summierwerk:	4143,60
Umdrehungszählwerk:	140

Vierte Übertragung in das Summierwerk.

Im Summierwerk steht dann der Wert „5725,60". Diesen stelle man nach Löschung des zuvor eingestellten Multiplikanden in normaler Weise rechts in der Tastatur ein und zwar so, daß die Kommaleiste jetzt zwischen der 2. und 3. Reihe umzulegen ist und multipliziere mit „5,50".

5. Zwischenergebnis:

Resultatwerk:	314,90
Summierwerk:	5725,60
Umdrehungszählwerk:	5,50

Infolge der verschiedenen Einstellung liegen nun bei der Prozentrechnung die Kommata der Summe „5725,60" im Summierwerk und des Prozentsatzes „314,91" übereinander. Im Summierwerk steht nun „6040,50". Resultat- und Umdrehungszählwerk sind gelöscht. „6040,50" eintasten und mit „7,25" multiplizieren.

6. Zwischenergebnis:

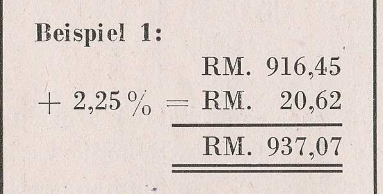
Resultatwerk:	437,94
Summierwerk:	6040,50
Umdrehungszählwerk:	7,25

Da der Wert „7,25" ein Nachlaß ist, soll er subtrahiert werden. Aus diesem Grund schaltet man den Umschaltknopf (29) auf „S". Die sechste Übertragung in das Summierwerk bringt den Prozentsatz in Abzug und das Endergebnis ist „5602,52". Den Umschaltknopf (29) wieder auf „A" zurückdrücken.

Weitere Beispiele können ohne Schwierigkeiten selbst gebildet werden. Die Maschine ist überall dort am Platze, wo es sich um Zusammenstellung einzelner Gruppenadditionen oder Multiplikationen, sowie deren Weiterbehandlung in Prozent- oder anderen Rechnungen handelt, ohne daß das erlangte Ergebnis bei der Verarbeitung verlorengeht. Ein irrtümlich summierter Betrag wird in der Weise wieder abgezogen, daß der falsche Betrag noch einmal ins Resultatwerk gebracht und durch Umlegen des Umschaltknopfes (29) auf „S" mittels Summierhebelzuges (28) wieder subtrahiert wird.

RECHENBEISPIELE AUS DER PRAXIS

Prozentrechnen



Beispiel 1:

	RM. 916,45
+ 2,25 % =	RM. 20,62
	RM. 937,07

Lösung: 916,45 eintasten und mit 2,25 multiplizieren. Im Resultatwerk erscheint der Aufschlag von 2,25 % = RM. 20,62. Zählwerkschlitten mit Hilfe des Sterngriffes (19) in die fünfte Stelle fahren und weitere Umdrehung machen. Das Umdrehungszählwerk zeigt jetzt 102,25 %, und im Resultatwerk steht die Summe plus Zuschlag = RM. 937,07.

Beispiel 2:

	RM. 136,50
— 3,5 % =	RM. 4,78
netto	RM. 131,72

Lösung: Taste links 96,5, rechts 3,5 (also insgesamt 100 %) ein und bringe mit Hilfe der Plustaste (24) die Summe von 136,50 in das Umdrehungszählwerk. Das Resultat zeigt rechts den Abzug von RM. 4,78 und links die Restsumme von 131,72. —

Diese Doppelrechnungen lassen sich nur bei nicht allzu großen Werten anwenden. Ist das Zahlenmaterial zu umfangreich, so

daß die Gefahr des Ineinanderlaufens beider Werte im Resultatwerk besteht, so rechne man die Aufgabe in zwei Arbeitsgängen.

Zinsberechnung

Die gebräuchlichste Formel für die Zinsberechnung ist folgende: $\frac{\text{Kapital} \times \text{Tage}}{\text{Zinsdivisor} \times 100}$

Beispiel: Wieviel Zinsen bringen RM. 1259,— in 60 Tagen zu $3^3/_8\,\%$?

Zur Vereinfachung von Zinsrechnungen haben wir die Zinsdivisoren von 1—16 % tabellarisch festgelegt und am Ende dieses Büchleins gebracht. Nach dieser Tabelle ist der Zinsdivisor für $3^3/_8\,\% = 106{,}667$.

Die Aufgabe würde also in Zahlen ausgedrückt lauten: $\frac{1259 \times 60}{106{,}667 \times 100}$

Lösung: 1259 mit 60 multiplizieren, und zwar links in der Maschine. Das Produkt, die sogenannte Zinszahl = 75540, zunächst durch 100 dividieren, was durch Abstreichen von zwei Stellen geschieht. Jetzt wird die so gewonnene Zahl von 755,40 durch den Zinsdivisor von $3^3/_8 = 106{,}667$ dividiert. Im Umdrehungszählwerk (14) erscheint das Ergebnis = RM. 7,08.

Zinsdivisoren
für Zinssätze von 1 bis 16 Prozent

%	$\frac{360}{\text{Zinssatz}}$	%	$\frac{360}{\text{Zinssatz}}$	%	$\frac{360}{\text{Zinssatz}}$	%	$\frac{360}{\text{Zinssatz}}$
1	360	**5**	72	**9**	40	**13**	27,692
1/8	320	1/8	70,244	1/8	39,452	1/8	27,429
1/4	288	1/4	68,571	1/4	38,919	1/4	27,17
3/8	261,818	3/8	66,977	3/8	38,4	3/8	26,916
1/2	240	1/2	65,455	1/2	37,895	1/2	26,667
5/8	221,538	5/8	64	5/8	37,403	5/8	26,422
3/4	205,714	3/4	62,609	3/4	36,923	3/4	26,182
7/8	192	7/8	61,277	7/8	36,456	7/8	25,946
2	180	**6**	60	**10**	36	**14**	25,714
1/8	169,412	1/8	58,776	1/8	35,556	1/8	25,487
1/4	160	1/4	57,6	1/4	35,122	1/4	25,263
3/8	151,579	3/8	56,471	3/8	34,699	3/8	25,043
1/2	144	1/2	55,385	1/2	34,286	1/2	24,828
5/8	137,143	5/8	54,34	5/8	33,882	5/8	24,615
3/4	130,909	3/4	53,333	3/4	33,488	3/4	24,407
7/8	125,217	7/8	52,364	7/8	33,103	7/8	24,202
3	120	**7**	51,429	**11**	32,727	**15**	24
1/8	115,2	1/8	50,526	1/8	32,36	1/8	23,802
1/4	110,769	1/4	49,655	1/4	32	1/4	23,606
3/8	106,667	3/8	48,814	3/8	31,648	3/8	23,415
1/2	102,857	1/2	48	1/2	31,304	1/2	23,226
5/8	99,310	5/8	47,213	5/8	30,968	5/8	23,04
3/4	96	3/4	46,452	3/4	30,638	3/4	22,857
7/8	92,903	7/8	45,714	7/8	30,316	7/8	22,677
4	90	**8**	45	**12**	30	**16**	22,5
1/8	87,273	1/8	44,308	1/8	29,691	1/8	22,326
1/4	84,706	1/4	43,636	1/4	29,388	1/4	22,154
3/8	82,286	3/8	42,985	3/8	29,091	3/8	21,985
1/2	80	1/2	42,353	1/2	28,8	1/2	21,818
5/8	77,838	5/8	41,739	5/8	28,515	5/8	21,654
3/4	75,789	3/4	41,143	3/4	28,235	3/4	21,493
7/8	73,846	7/8	40,563	7/8	27,961	7/8	21,333

In Dezimalen verwandelte gemeine Brüche

Genannt sind nur die ungeraden Zähler.
4/64 beispielsweise ist also auf 1/16, 10/12 auf 5/6 zurückgeführt.

2.	4.	8.	16.	32.	64. tel		4.	8.	16.	32.	64. tel	
					1/64	·015625					33/64	·515625
				1/32		·031250				17/32		·531250
					3/64	·046875					35/64	·546875
			1/16			·062500			9/16			·562500
					5/64	·078125					37/64	·578125
				3/32		·093750				19/32		·593750
					7/64	·109375					39/64	·609375
		1/8				·125000		5/8				·625000
					9/64	·140625					41/64	·640625
				5/32		·156250				21/32		·656250
					11/64	·171875					43/64	·671875
			3/16			·187500			11/16			·687500
					13/64	·203125					45/64	·703125
				7/32		·218750				23/32		·718750
					15/64	·234375					47/64	·734375
	1/4					·250000	3/4					·750000
					17/64	·265625					49/64	·765625
				9/32		·281250				25/32		·781250
					19/64	·296875					51/64	·796875
			5/16			·312500			13/16			·812500
					21/64	·328125					53/64	·828125
				11/32		·343750				27/32		·843750
					23/64	·359375					55/64	·859375
		3/8				·375000		7/8				·875000
					25/64	·390625					57/64	·890625
				13/32		·406250				29/32		·906250
					27/64	·421875					59/64	·921875
			7/16			·437500			15/16			·937500
					29/64	·453125					61/64	·953125
				15/32		·468750				31/32		·968750
					31/64	·484375					63/64	·984375
1/2						·500000						

12. tel	
1/12	·083333
1/6	·166667
1/4	·25
1/3	·333333
5/12	·416667
1/2	·5
7/12	·583333
2/3	·666667
3/4	·75
5/6	·833333
11/12	·916667





